Письма в ЭЧАЯ. 2025. Т. 22, № 5(262). С. 1013

ФИЗИКА ТВЕРДОГО ТЕЛА И КОНДЕНСИРОВАННЫХ СРЕД

VORTEX CLUSTERS IN INTERTYPE AND FERROMAGNETIC SUPERCONDUCTORS IN MONTE CARLO APPROACH

V. P. Lenkov [a,1], *A. N. Maksimova* [a], *A. N. Moroz* [a], *V. A. Kashurnikov* [a]

[a] National Research Nuclear University MEPhI, Moscow, Russia

Currently, it is of interest to study the magnetic properties of HTSC at the mesoscopic level. One of the best methods of numerical modeling in such cases is the Monte Carlo method. In our work, an attempt is made to apply this algorithm to some unconventional superconductors. The survey with 2 different vortex–vortex interaction potentials was carried out. The first one can represent intertype HTSC, and the second one corresponds to ferromagnetic superconductors. Magnetic field distribution and magnetization curves were modeled. Moreover, the study of behavior of vortex clusters with various configurations of defects was conducted. As for ferromagnetic superconductors, the dependence of the field distribution on magnetic susceptibility has been investigated.

В настоящее время представляет интерес изучение магнитных свойств ВТСП на мезоскопическом уровне. Одним из лучших методов численного моделирования в таких случаях является метод Монте-Карло. В нашей работе предпринята попытка применить этот алгоритм к некоторым необычным сверхпроводникам. Проведено исследование с двумя различными потенциалами взаимодействия вихрь–вихрь. Первый может представлять интертипный ВТСП, а второй соответствует ферромагнитным сверхпроводникам. Были смоделированы распределение магнитного поля и кривые намагничивания. Кроме того, проведено исследование поведения вихревых кластеров с различными конфигурациями дефектов. Что касается ферромагнитных сверхпроводников, то исследована зависимость распределения поля от магнитной восприимчивости.

PACS: 44.25.+f; 44.90.+c

Received on April 7, 2025.

[1] Corresponding author, e-mail: valerii.lenkov25@gmail.com